

T Si/9

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011471890 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-449797/ 199742

XRPX Acc No: N97-374658

**Method of determining whether engine preheating has succeeded before starting an internal combustion engine - involves evaluating difference between engine temp. and induction temp. and comparing it with defined minimum value; if minimum value is exceeded external temp. is taken into account in assessing pre-heating success**

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC )

Inventor: JOOS K; PIETSCH H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19608340	A1	19970911	DE 1008340	A	19960305	199742 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1008340 A 19960305

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19608340	A1	6	F02D-041/06	

Abstract (Basic): DE 19608340 A

The method involves evaluating the difference between the engine temp. and an induction temp. and comparing it with a defined minimum value. If the minimum value is exceeded the external temp. is taken into account in assessing the success of the pre-heating if the engine has been idle for a long period without being started.

The method can determine whether engine pre-heating using coolant heated by the engine can be used successfully. The heating device is a heating source acting on the engine block.

ADVANTAGE - Enables the success of preheating to be determined simply and reliably.

Dwg.1/1

Title Terms: METHOD; DETERMINE; ENGINE; PREHEAT; START; INTERNAL; COMBUST; ENGINE; EVALUATE; DIFFER; ENGINE; TEMPERATURE; INDUCTION; TEMPERATURE; COMPARE; DEFINE; MINIMUM; VALUE; MINIMUM; VALUE; EXTERNAL; TEMPERATURE; ACCOUNT; ASSESS; PRE; HEAT; SUCCESS

Derwent Class: Q51; Q52; X22

International Patent Class (Main): F02D-041/06

International Patent Class (Additional): F01P-011/20

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A05; X22-A15

?



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 196 08 340 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 02 D 41/06**  
F 01 P 11/20

②1 Aktenzeichen: 196 08 340.0  
②2 Anmeldetag: 5. 3. 96  
④3 Offenlegungstag: 11. 9. 97

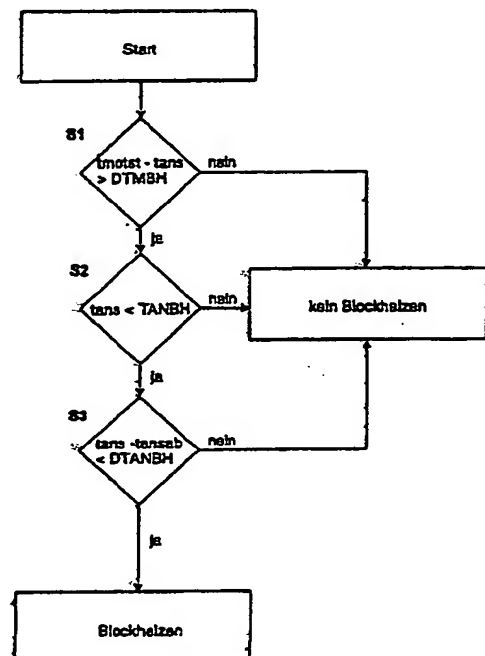
DE 196 08 340 A 1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Joos, Klaus, Dipl.-Ing. (FH), 74399 Walheim, DE;  
Pietsch, Harlad, Dipl.-Ing., 71691 Freiberg, DE

⑤4 Verfahren zur Bestimmung, ob vor dem Starten einer Brennkraftmaschine eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung erfolgt ist

⑤7 Es wird ein Verfahren zur Bestimmung, ob vor dem Starten einer Brennkraftmaschine eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung erfolgt ist, beschrieben. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß bei längerem Stillstand der Brennkraftmaschine vor dem Starten derselben und bei einer eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung möglich erscheinenden Außentemperatur auf die Durchführung einer Brennkraftmaschinen-Vorheizung rückgeschlossen wird, wenn eine Differenz zwischen einer Brennkraftmaschinentemperatur und einer Ansauglufttemperatur einen vorbestimmten Mindestwert übersteigt.



DE 196 08 340 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung, ob vor dem Starten einer Brennkraftmaschine eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung erfolgt ist.

Eine derartige Bestimmung kann sich beispielsweise, aber bei weitem nicht ausschließlich bei Verwendung eines externen (d. h. von außen am Brennkraftmaschinenblock, beispielsweise im Bereich zwischen Krümmer und Anlasser vorgesehenen) Blockheizers als notwendig erweisen.

Der besagte Blockheizer dient zur Erwärmung eines Kühlmittels der Brennkraftmaschine bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen und soll damit das Starten der Brennkraftmaschine erleichtern und deren Betrieb in der Nachstartphase stabilisieren helfen.

Die Erwärmung lediglich des Kühlmittels bewirkt nur eine lokale (partielle) Erwärmung der Brennkraftmaschine mit der Folge, daß unter anderem beispielsweise die Brennraumtemperatur und die Öltemperatur wesentlich geringer sein können als die Kühlmitteltemperatur.

Die Kühlmitteltemperatur wird jedoch üblicherweise als Brennkraftmaschinentemperatur der Steuerung der Zusammensetzung und/oder der Menge eines einem Brennraum einer Brennkraftmaschine zuzuführenden Luft-Kraftstoff-Gemisches und/oder der Zündung des Luft-Kraftstoff-Gemisches zugrundegelegt.

Dies bedeutet, daß die Brennkraftmaschinensteuerung unter Umständen von einer Temperatur ausgehen kann, die nicht der Temperatur der für die Steuerung in erster Linie maßgeblichen Teile der Brennkraftmaschine, d. h. der Temperatur des Brennraumes, des Schmiermittels, des Luft-Kraftstoff-Gemisch-Versorgungssystems etc. entspricht, sondern möglicherweise erheblich höher liegt.

Dieser Umstand kann sich wiederum nachteilig auf die Festlegung der zuzuführenden Kraftstoffmenge durch die Brennkraftmaschinensteuerung auswirken.

Da die Festlegung der zuzuführenden Kraftstoffmenge nämlich in Abhängigkeit von der (mit der Kühlmitteltemperatur gleichgesetzten) Brennkraftmaschinentemperatur erfolgt, ist das zugeführte Luft-Kraftstoff-Gemisch im Fall einer erfolgten Brennkraftmaschinen-Vorheizung zu mager.

Beim Betrieb eines Blockheizers ist es daher erforderlich, vorübergehend eine erhöhte Kraftstoffmenge zuzuführen.

Damit dies nicht generell, d. h. auch bei nicht vorgeheizter Brennkraftmaschine geschieht, ist es wünschenswert, die erhöhte Kraftstoffmengen Zufuhr vom Betrieb eines gegebenenfalls vorhandenen Blockheizers, d. h. einer Durchführung einer Brennkraftmaschinen-Vorheizung abhängig zu machen.

Verfahren, die zur Durchführung einer derartigen Bestimmung geeignet sind, und insbesondere solche Verfahren, durch die sich eine solche Bestimmung gleichermaßen einfach und zuverlässig bewerkstelligen läßt, sind bislang jedoch nicht bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, welches auf einfache Weise und zuverlässig die Bestimmung ermöglicht, ob vor dem Starten der Brennkraftmaschine eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung erfolgt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 bean-

spruchten Merkmale gelöst.

Demnach ist vorgesehen, daß bei längerem Stillstand der Brennkraftmaschine vor dem Starten derselben und bei einer eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung möglich erscheinen lassenden Außentemperatur auf die Durchführung einer Brennkraftmaschinen-Vorheizung rückgeschlossen wird, wenn eine Differenz zwischen einer Brennkraftmaschinentemperatur und einer Ansauglufttemperatur einen vorbestimmten Mindestwert übersteigt.

Das Vorliegen einer Differenz zwischen der Brennkraftmaschinentemperatur und der Ansauglufttemperatur beim Starten der Brennkraftmaschine ist bei längerem Stillstand der Brennkraftmaschine vor dem Starten derselben und bei einer eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung möglich erscheinen lassenden Außentemperatur ein sicheres Anzeichen dafür, daß eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung stattgefunden hat.

Hätte keine Brennkraftmaschinen-Vorheizung stattgefunden, müßte bei dem betrachteten stationären Zustand die Brennkraftmaschinentemperatur ungefähr gleich der Ansauglufttemperatur sein.

Die erfindungsgemäße Bestimmung ist einfach, d. h. ohne oder jedenfalls ohne wesentlichen technischen Mehraufwand durchführbar, weil ausschließlich oder wenigstens hauptsächlich ohnehin vorhandene Sensoren und Steuereinheiten verwendbar sind.

Es wurde mithin ein Verfahren geschaffen, welches auf einfache Weise und zuverlässig die Bestimmung ermöglicht, ob vor dem Starten der Brennkraftmaschine eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung erfolgt ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt einen Ablaufplan eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand dessen Anwendung bei einer Brennkraftmaschine zur Verwendung als Motor in einem Kraftfahrzeug beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Anwendung bei derartigen Brennkraftmaschinen beschränkt, sondern ist auf beliebige Brennkraftmaschinen mit beliebigem Verwendungszweck anwendbar.

Dem Motor ist eine Steuereinrichtung zugeordnet, die unter allen Bedingungen einen optimalen Betrieb des Motors gewährleisten soll.

Zu diesem Zweck werden die Zusammensetzung und/oder die Menge des zuzuführenden Luft-Kraftstoff-Gemisches und/oder der Zündung des Luft-Kraftstoff-Gemisches unter fortlaufender Berücksichtigung einer Motortemperatur und einer Ansauglufttemperatur und deren Veränderungen gesteuert.

Zur Messung der Motortemperatur wird ein Motortemperatursensor verwendet, der in einen Kühlmittelkreislauf (ins Kühlwasser) des Motors ragt und dessen Temperatur annimmt und als Meßergebnis ausgibt.

Zur Messung der Ansauglufttemperatur wird ein Ansauglufttemperatursensor verwendet, der im Ansaugkanal vorgesehen ist und die Temperatur der zur Bildung eines Luft-Kraftstoff-Gemisches angesaugten Luft als Meßergebnis ausgibt.

Das Starten des Motors ist bei sinkenden Außentemperaturen selbst bei Verwendung einer an derartige Temperaturverhältnisse anpaßbaren Motorsteuerung zunehmend mit Schwierigkeiten verbunden.

Wie eingangs bereits angedeutet wurde, kann aus die-

sem Grund insbesondere bei Fahrzeugen zur Verwendung in sehr kalten Regionen im Inneren der Brennkraftmaschine, an der Brennkraftmaschine oder in der Nähe derselben eine (Motor)Heizeinrichtung vorgesehen sein. Eine derartige Heizeinrichtung hat die Aufgabe, den Motor bei sehr niedrigen Außentemperaturen vor dem Start des Motors (vorzugsweise elektrisch) zu erwärmen, um den Start des Motors und dessen Betriebseigenschaften in der Nachstartphase zu verbessern.

Als derartige Heizeinrichtung wird im folgenden ein sogenannter Blockheizkörper näher betrachtet, der außen am Motorblock angebracht ist und diesen von dort aus aufheizt.

Die Anwendbarkeit der vorliegenden Erfindung ist jedoch nicht auf Fälle beschränkt, in denen ein Blockheizkörper als die genannte Heizeinrichtung verwendet wird. Die nachfolgenden Erläuterungen und Feststellungen gelten in entsprechender Weise auch für jede beliebige andere Heizeinrichtung, die in der Lage ist, den Motor vorzuheizen. Möglich Alternativen und/oder Ergänzungen zum Blockheizkörper sind beispielsweise ein im Kühl- und/oder Schmiermittelkreislauf des Motors angeordnetes Heizelement wie ein Tauchsieder oder dergleichen, ja sogar eine vom Motor getrennt anordenbare externe Heizquelle.

Auch die Verwendung eines Blockheizkörpers oder dergleichen kann jedoch insbesondere in der Nachstartphase keinen optimalen Betrieb des Motors gewährleisten, sofern nicht die in der Nachstartphase des Motors zugeführte (eingespritzte) Kraftstoffmenge in Abhängigkeit von einer momentanen oder vorhergehenden Aktivierung des Blockheizkörpers erfolgt.

Genauer gesagt ist es, wenn ein Blockheizkörper oder dergleichen vor dem Starten des Motors aktiviert war, zur Erzielung eines optimalen Betriebes des Motors in der Nachstartphase erforderlich, eine erhöhte Kraftstoffmenge zuzuführen.

Der Grund hierfür liegt — wie eingangs bereits angedeutet wurde und nachfolgend detaillierter erläutert werden wird — darin, daß der Blockheizkörper den Motor nur partiell, genauer gesagt in erster Linie das Kühlwasser und die in der Umgebung des Kühlwasserkreislaufes liegenden Teile des Motors erwärmt.

Dies hat nämlich zur Folge, daß die gemessene Motortemperatur (die Kühlwassertemperatur) nicht der Temperatur derjenigen Motorteile entspricht, auf die zur Durchführung eines optimalen Motorbetriebes in erster Linie abzustellen ist.

Hat nun der Teil des Motors, dessen Temperatur für die Motorsteuerung von wesentlicher Bedeutung ist (d. h. insbesondere die Brennräume, das Schmiermittel und das Luft-Kraftstoff-Gemisch-Versorgungssystem etc.) eine Temperatur, die von der Temperatur des Teils des Motors, an dem die Motortemperatur gemessen wird, verschieden ist, so geht — sofern nicht eine entsprechende Korrektur vorgenommen wird — die Motorsteuerung von Eingangsgrößenwerten aus, die mit den eigentlich relevanten Werten zumindest teilweise nicht übereinstimmen.

So ist beispielsweise für den Fall, daß die gemessene Motortemperatur höher als die Temperatur des Brennraums und dessen Umgebung liegt, das zugeführte Luft-Kraftstoff-Gemisch in der Regel zu mager, weil beim Starten des Motors und in der Nachstartphase mit sinkender Motortemperatur ein erhöhter Kraftstoffbedarf vorliegt.

Die Berücksichtigung einer gegebenenfalls vorge-

nommenen partiellen Erwärmung des Motors während dessen Stillstandes (Motor-Vorheizung) bei der Motorsteuerung eröffnet der Steuereinrichtung die Möglichkeit, von der fehlenden oder eingeschränkten Eignung der gemessenen Motortemperatur zur Motorsteuerung Kenntnis zu erlangen und korrigierend einzugreifen.

Eine derartige Korrektur kann sich im Ergebnis beispielsweise darin äußern, daß in der Nachstartphase des Motors eine erhöhte Kraftstoffmenge, d. h. ein fetteres Luft-Kraftstoff-Gemisch zugeführt (eingespritzt) wird. Hierauf besteht jedoch keine Einschränkung. Es können alternativ oder zusätzlich beliebige andere Maßnahmen ergriffen werden, die dazu beitragen, durch den Betrieb des Blockheizkörpers verursachte Fehlsteuerungen des Motors zu eliminieren oder auszugleichen; insbesondere kann auch in die Zündung des Luft-Kraftstoff-Gemisches korrigierend eingegriffen werden.

Der korrigierende Eingriff kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, daß die gemessene Motortemperatur korrigiert wird oder daß in der Steuereinrichtung entsprechend veränderte Meßwertauswertungen (Berechnungen, Zuordnungen etc.) vorgenommen werden.

Auf derart korrigierende Eingriffe besteht jedoch keine Einschränkung; als korrigierender Eingriff kommt vielmehr jede beliebige Maßnahme in Frage, die in der Lage ist, als nicht oder nur eingeschränkt zur Steuerung geeignet erkannte Meßwerte einer optimalen Motorsteuerung gestattenden Verarbeitung und/oder Verwendung zu unterziehen.

Die gefundene Lösung für die aus einer nur partiellen Motorerwärmung resultierende Probleme ist nicht nur bei der Verwendung eines Blockheizkörpers, sondern unabhängig von Art und Positionierung einer gegebenenfalls vorhandenen Heizquelle immer dann vorteilhaft einsetzbar, wenn mit einer nur partiellen, d. h. unterschiedlich starken Vorerwärmung des Motors während dessen Stillstandes zu rechnen ist.

Aus den vorstehenden Erläuterungen ergibt sich, daß es zur Erzielung eines optimalen Betriebs des Motors erforderlich ist, zuverlässig zu ermitteln, ob der Blockheizkörper oder eine Heizeinrichtung mit vergleichbarer Wirkung aktiviert ist oder war bzw. ob die Brennkraftmaschine während deren Stillstandes partiell erwärmt wurde.

Diese Ermittlung erfolgt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel unter Abarbeitung des in der Figur dargestellten Ablaufplans.

Die dort veranschaulichte Ermittlung kann unter Zuhilfenahme von im Motor vorgesehenen Sensoren, d. h. ohne Vorsehen zusätzlicher Elemente, vorgenommen werden.

Zu diesem Zweck heranziehbare Sensoren sind der eingangs bereits erwähnte Motortempersensor und der ebenfalls bereits erwähnte Ansauglufttemperersensor.

Durch diese Sensoren sind folgende, für die Ermittlung, ob die Brennkraftmaschine während deren Stillstandes partiell erwärmt wurde, verwendbare Meßgrößen qualitativ und quantitativ erfassbar.

Durch den Motortempersensor ist eine Start-Motortemperatur  $t_{motst}$ , d. h. die Motortemperatur (Kühlwassertemperatur) ungefähr zum Zeitpunkt des Startens des Motors (beispielsweise beim Einschalten der Spannungsversorgung des Motors) meßbar.

Durch den Ansauglufttemperersensor sind eine Ansauglufttemperatur  $t_{ansab}$ , d. h. die Ansauglufttemperatur ungefähr zum Zeitpunkt des letzten Abstellens des Motors

meßbar.

Die genannten Meßgrößen werden zur Ermittlung, ob die Brennkraftmaschine während deren Stillstandes partiell erwärmt wurde, wie in der Figur veranschaulicht ausgewertet.

In einem ersten Schritt S1 wird überprüft, ob die Differenz zwischen der Start-Motortemperatur  $t_{motst}$  und der Ansauglufttemperatur  $t_{ans}$  größer als ein erster Schwellenwert DTMBH ist, der beispielsweise 30 K betragen kann.

Wenn dies der Fall ist, hat der Motor (das Kühlwasser) eine gegenüber der Umgebung des Motors vergleichsweise hohe Temperatur. Da diese erhöhte Temperatur nicht von der demgegenüber kühleren Umgebung verursacht worden sein kann, ist dies ein Indiz dafür, daß eine Motor-Vorheizung stattgefunden hat. Folglich schreitet der Ablauf dann, wenn die genannte Bedingung erfüllt ist, zu Schritt S2 weiter, wo eine weitere Bedingung zur Ermittlung, ob eine Motor-Vorheizung stattgefunden hat, überprüft wird.

Andernfalls, d. h. wenn die Bedingung in Schritt S1 nicht erfüllt ist, liegt keine partielle Erwärmung des Motors vor, und die Überprüfung kann mit dem Ergebnis, daß keine Motor-Vorheizung (kein Blockheizen) erfolgt ist, beendet werden.

In Schritt S2 wird überprüft, ob die Ansauglufttemperatur kleiner als ein zweiter Schwellenwert TANBH ist, der beispielsweise  $-5^{\circ}\text{C}$  betragen kann.

Wenn dies der Fall ist, ist die den Motor umgebende Luft (die Außentemperatur) relativ kühl. Bei geeigneter Wahl des zweiten Schwellenwertes kann hieraus gefolgert werden, daß ein gegebenenfalls vorhandener Blockheizkörper aktiviert sein oder aktiviert gewesen sein und die Ursache für die in Schritt S1 festgestellte Motortemperaturerhöhung sein könnte. Folglich schreitet der Ablauf dann, wenn die genannte Bedingung erfüllt ist, zu Schritt S3 weiter, wo eine weitere Bedingung zur Ermittlung, ob eine Motor-Vorheizung stattgefunden hat, überprüft wird.

Andernfalls, d. h. wenn die Bedingung in Schritt S2 nicht erfüllt ist, ist der Betrieb eines gegebenenfalls vorhandenen Blockheizkörpers aufgrund der zu hohen Außentemperatur ausgeschlossen, und die Überprüfung kann mit dem Ergebnis, daß keine Motor-Vorheizung (kein Blockheizen) erfolgt ist, beendet werden.

In Schritt S3 wird überprüft, ob eine Differenz zwischen der Ansauglufttemperatur  $t_{ans}$  und der Abstell-Ansauglufttemperatur  $t_{ansab}$  kleiner als ein dritter Schwellenwert DTANBH ist, dessen Wert kleiner oder gleich einer Konstanten K (beispielsweise null) ist.

Wenn dies der Fall ist, kann daraus gefolgert werden, daß die in Schritt S1 festgestellte Motortemperaturerhöhung nicht daraus resultiert, daß der Motor noch nicht lange abgestellt ist (der Motor nach dessen Abstellen noch nicht vollständig abgekühlt ist). Da für die in Schritt S1 festgestellte Temperaturerhöhung nur der Betrieb des Motors selbst oder eine Vorheizeinrichtung verantwortlich sein können, bedeutet dies zugleich, daß eine Vorheizung des Motors durch einen Blockheizkörper oder dergleichen erfolgt ist.

Die Überprüfung, ob eine Motor-Vorheizung erfolgt ist, kann in diesem Fall, da alle Anzeichen dafür sprechen, mit dem Ergebnis beendet werden, daß dies tatsächlich der Fall ist.

Andernfalls, d. h. wenn die Bedingung in Schritt S3 nicht erfüllt ist, kann davon ausgegangen werden, daß die in Schritt S1 festgestellte Motortemperaturerhöhung durch den Betrieb des Motors selbst verursacht

wurde (weil er erst kurze Zeit zuvor abgestellt wurde), und die Überprüfung kann mit dem Ergebnis, daß keine Motor-Vorheizung (kein Blockheizen) erfolgt ist, beendet werden.

Die beschriebene Ermittlung des Umstandes, ob die Brennkraftmaschine während deren Stillstandes partiell erwärmt wurde, ist auf die angegebene Weise einfach, d. h. ohne oder mit vernachlässigbarem technischen Mehraufwand und zuverlässig ermittelbar.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die für den ersten, den zweiten und den dritten Schwellenwert DTMBH, TANBH und DTANBH angegebenen Zahlenwerte nur zur Erläuterung dienende beispielhafte Angaben sind. Es besteht jedoch keine Einschränkung auf die genannten Werte; diese sind vielmehr entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten frei festlegbar.

Ferner ist auch die Reihenfolge der Überprüfung der Bedingungen bzw. der Auswertung der z. T. zu genau definierten Zeitpunkten erfaßten Meßwerte nicht auf die angegebene beschränkt. Sie ist vielmehr beliebig abänderbar.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung, ob vor dem Starten einer Brennkraftmaschine eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung erfolgt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei längerem Stillstand der Brennkraftmaschine vor dem Starten derselben und bei einer Brennkraftmaschinen-Vorheizung möglich erscheinenden lassenden Außentemperatur auf die Durchführung einer Brennkraftmaschinen-Vorheizung rückgeschlossen wird, wenn eine Differenz zwischen einer Brennkraftmaschinentemperatur und einer Ansauglufttemperatur einen vorbestimmten Mindestwert übersteigt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bestimmt wird, ob eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung durch eine im Kühlmittel der Brennkraftmaschine erwärmende Heizeinrichtung erfolgt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, die Heizeinrichtung eine im oder am Brennkraftmaschinenblock wirkende Heizquelle ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkraftmaschinentemperatur durch einen in ein Kühlmittel der Brennkraftmaschine ragenden Temperatursensor erfaßt wird, der die Kühlmitteltemperatur mißt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansauglufttemperatur durch einen im Luftansaugkanal vorgesehenen Temperatursensor erfaßt wird, der die Temperatur der zur Bildung eines Luft-Kraftstoff-Gemisches angesaugten Luft mißt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Differenzbildung herangezogene Brennkraftmaschinentemperatur und die Ansauglufttemperatur jeweils ungefähr zum Zeitpunkt des Startens der Brennkraftmaschine gemessene Temperaturen sind.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Brennkraftmaschinen-Vorheizung möglich erscheinenden lassenden Außentemperatur ausgehbar

ist, wenn die Ansauglufttemperatur einen vorbestimmten Ansauglufttemperatur-Schwellenwert unterschreitet.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der verwendete Ansauglufttemperatur-Schwellenwert eine Brennkraftmaschinen-Umgebungstemperatur repräsentiert, bei deren Unterschreiten eine Brennkraftmaschinen-Vorheizung vor dem Starten der Brennkraftmaschine aktiviert wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von einem längerem Stillstand der Brennkraftmaschine vor dem Starten derselben ausgehbar ist, wenn eine Differenz zwischen der Ansauglufttemperatur beim Starten der Brennkraftmaschine und der Ansauglufttemperatur beim letzten Abstellen der Brennkraftmaschine einen vorbestimmten Stillstands-Schwellenwert unterschreitet.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Stillstands-Schwellenwert ein Wert verwendet wird, der kleiner oder gleich null ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

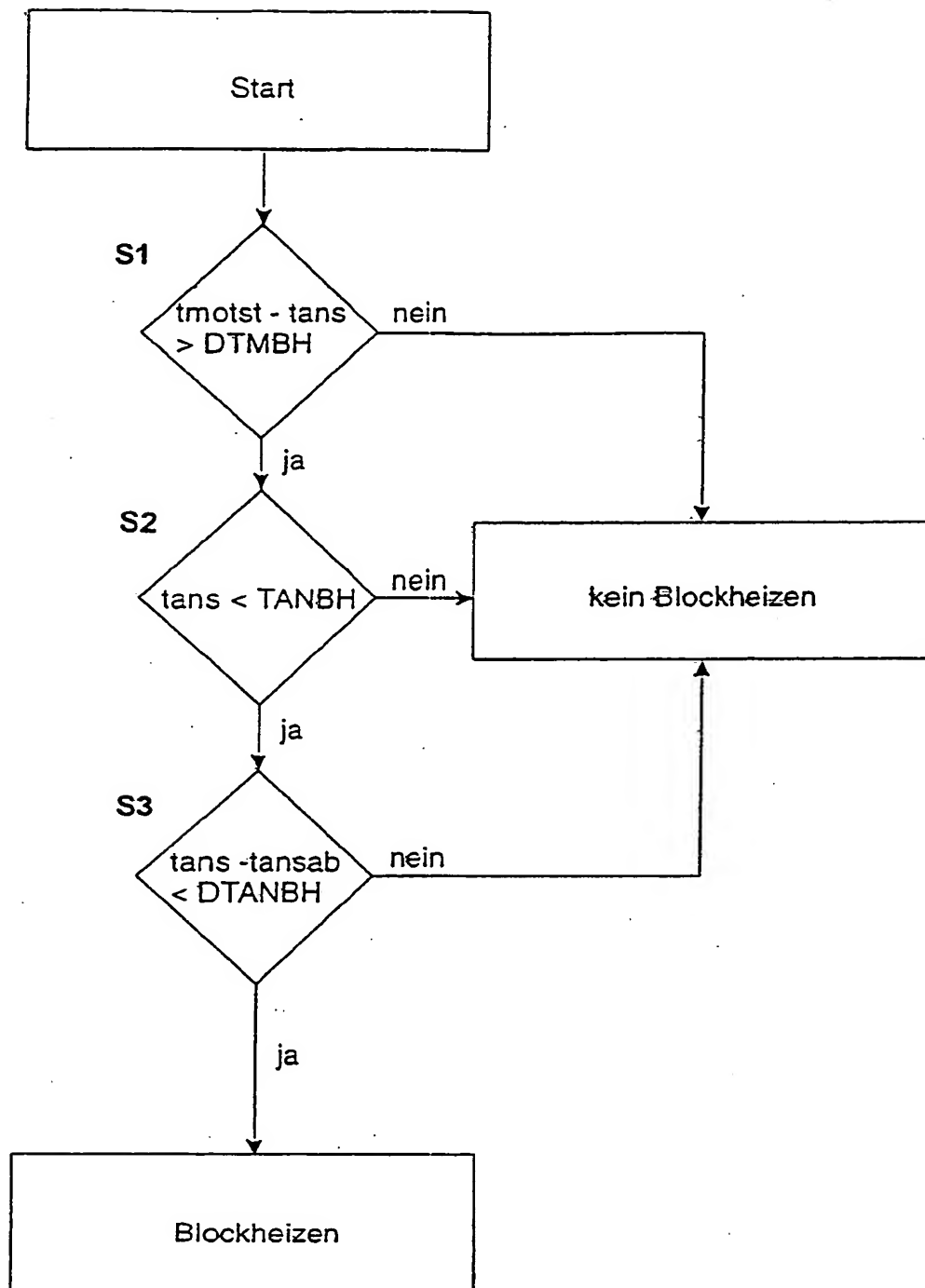
45

50

55

60

65



FIGUR